

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-335846

(43)Date of publication of application : 17.12.1996

(51)Int.Cl. H03H 9/58

H03H 9/205

(21)Application number : 07-168023

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 08.06.1995

(72)Inventor : ASANO HIROYUKI
NISHIURA YOSHINORI

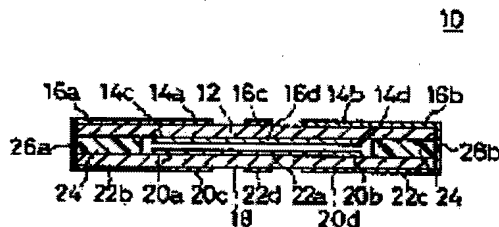
(54) PIEZOELECTRIC PARTS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a piezoelectric parts which causes no short failure by fixing the vibration electrodes of the same polarity opposite to each other.

CONSTITUTION: A double trap filter 10 includes a piezoelectric substrates 12 and 18 which are fixed opposite to each other in their thickness directions.

The vibration electrodes 14a, 14b, 14c and 14d are formed on both main surfaces of the substrate 12. On the other hand, the vibration electrodes 20a, 20b, 20c and 20d are formed on both main surfaces of the substrate 18 respectively. Then both substrates 12 and 18 are fixed to each other via an adhesive 24, so that the vibration electrodes of the same polarity, i.e., the electrodes 14c and 14d and the electrodes 20a and 20b are placed opposite to each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-335846

(43) 公開日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int. CL ⁶	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 3 H 9/58 9/205			H 0 3 H 9/58 9/205	C

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-168023

(22) 出願日 平成7年(1995)6月8日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 浅 野 博 之

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 西 浦 義 範

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(74) 代理人 弁理士 岡田 全啓

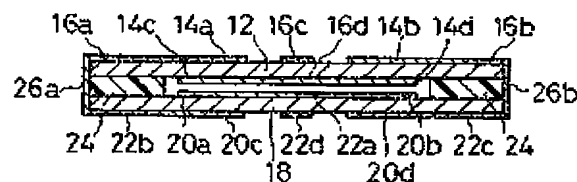
(54) 【発明の名称】 圧電部品

(57) 【要約】

10

【目的】 短絡不良の生じない圧電部品を提供する。

【構成】 ダブルトラップフィルタ10は、圧電体基板12および18を含む。圧電体基板12および18は、厚み方向に対向するようにして、互いに固着される。圧電体基板12の両主面には、振動電極14a、14b、14cおよび14dが形成される。圧電体基板18の両主面には、振動電極20a、20b、20cおよび20dが形成される。圧電体基板12および18は、同じ極性の振動電極同士が対向するようにして、すなわち、振動電極14cおよび14dと振動電極20aおよび20bとが対向するようにして、接着剤24によって互いに固着される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 厚み方向に対向するようにして、互いに固着された複数の圧電体基板、および前記圧電体基板の両主面にそれぞれ形成される振動電極を含み、複数の前記圧電体基板は、同じ極性の前記振動電極同士が対向するようにして互いに固着される、圧電部品。

【請求項 2】 複数の前記圧電体基板は、前記振動電極の周囲にそれぞれ間隔を有しながら互いに固着される、請求項 1 に記載の圧電部品。

【請求項 3】 グランド電極に接続された前記振動電極同士が対向するようにして互いに固着される、請求項 1 または請求項 2 に記載の圧電部品。

【請求項 4】 入出力用電極に接続された前記振動電極同士が対向するようにして互いに固着される、請求項 1 または請求項 2 に記載の圧電部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は圧電部品に関し、特にたとえば、ダブルトラップフィルタやトリプルトラップフィルタなどの圧電部品に関する。

【0002】

【従来の技術】図 7 はこの発明の背景となる従来の圧電部品の一例を示す斜視図であり、図 8 は、その線 V-I-I-V-I-I-I における断面図である。また、図 9 は、図 7 に示す従来例の分解斜視図である。この圧電部品 1 は、たとえば PZT などの圧電体からなる矩形的圧電体基板 2 を含む。圧電体基板 2 の一方主面には、その長手方向に間隔を隔てて、2 つの円形の振動電極 3 a および 3 b が形成される。これらの振動電極 3 a および 3 b から圧電体基板 2 の長手方向における一端部および他端部に延びて、たとえば略 T 字形の引き出し電極 4 a および 4 b がそれぞれ形成される。

【0003】圧電体基板 2 の他方主面には、図 9 に示すように、2 つの振動電極 3 c および 3 d が、振動電極 3 a および 3 b に対向するように形成される。また、圧電体基板 2 の他方主面には、振動電極 3 c および 3 d の中間に、圧電体基板 2 の幅方向に延びるようにして、引き出し電極 4 c が形成される。この引き出し電極 4 c は、2 つの振動電極 3 c および 3 d に延びて接続される。

【0004】さらに、圧電体基板 2 の下には、圧電体基板 1 と同様の振動電極を有する圧電体基板 5 が形成される。すなわち、矩形的圧電体基板 5 は、たとえば PZT などの圧電体から形成される。圧電体基板 5 の一方主面には、その長手方向に間隔を隔てて、2 つの円形の振動電極 6 a および 6 b が形成される。これらの振動電極 6 a および 6 b から圧電体基板 2 の長手方向における一端部および他端部に延びて、たとえば略 T 字形の引き出し電極 7 a および 7 b がそれぞれ形成される。

【0005】圧電体基板 5 の他方主面には、圧電体基板 2 の振動電極 3 c および 3 d と同様に、2 つの振動電極

6 c および 6 d が、振動電極 6 a および 6 b に対向するように形成される。また、圧電体基板 5 の他方主面には、振動電極 6 c および 6 d の中間に、圧電体基板 5 の幅方向に延びるようにして、圧電体基板 2 の引き出し電極 4 c と同様に、引き出し電極 7 c が形成される。この引き出し電極 7 c は、2 つの振動電極 6 c および 6 d に延びて接続される。

【0006】図 8 に示すように、圧電体基板 2 と圧電体基板 5 とは、それらの間に間隔が生じるようにして、接着剤 8 によって互いに固着される。この間隔は、接着剤 8 の厚みによって設けられる。この間隔は、振動電極 3 c および 3 d と振動電極 6 a および 6 b とが短絡しないようにし、かつ、それらの電極による振動を妨げないようにするためのものである。また、この圧電部品 1 には、その長手方向における一端部および他端部に、入出力用の外部電極 9 a および 9 b が形成される。外部電極 9 a によって、引き出し電極 4 a と引き出し電極 7 a とが電気的に接続される。また、外部電極 9 b によって、引き出し電極 4 b と引き出し電極 7 b とが電気的に接続される。さらに、圧電部品 1 の側面の中間部には、図 7 に示すように、グランド電極としての外部電極 9 c が形成される。外部電極 9 c によって、引き出し電極 4 c と引き出し電極 7 c とが電気的に接続される。

【0007】したがって、入出力用として用いられる外部電極 9 a および 9 b は、引き出し電極 4 a、4 b、7 a および 7 b を介して、振動電極 3 a、3 b、6 a および 6 b と電気的に接続される。また、グランド電極として用いられる外部電極 9 c は、引き出し電極 4 c および 7 c を介して、振動電極 3 c、3 d、6 c および 6 d と電気的に接続される。こうして、図 7 に示す従来例の圧電部品 1 は、図 10 に示す回路構成となり、ダブルトラップフィルタとして用いられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この圧電部品 1 は、図 8 および図 9 に示すように、逆極性の振動電極 3 c および 3 d と、振動電極 6 a および 6 b とが、対向して形成されているので、図 10 に示すように、短絡不良が発生しやすい。この原因としては、たとえば接着剤 8 の厚みが薄すぎた場合や、圧電体基板 2 と圧電体基板 5 との間に導電性を有する異物が嵌入してしまった場合などがある。なお、短絡不良を防止するために、圧電体基板 2 と圧電体基板 5 との間に絶縁物を設けることも考えられる。しかし、この場合には、その絶縁物によって圧電体基板 2 および 5 の振動がダンピングされるため、圧電部品 1 の特性が劣化し好ましくない。

【0009】それゆえに、この発明の主たる目的は、短絡不良の生じない圧電部品を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる圧電部品は、厚み方向に対向するようにして、互いに固着され

た複数の圧電体基板と、圧電体基板の両主面にそれぞれ形成される振動電極とを含み、複数の圧電体基板は、同じ極性の振動電極同士が対向するようにして互いに固着される、圧電部品である。

【0011】また、複数の圧電体基板は、振動のダンピングを防止するために、振動電極の周囲にそれぞれ間隔を有しながら互いに固着されることが好ましい。

【0012】さらに、複数の圧電体基板は、グランド電極に接続された振動電極同士が対向するようにして、互いに固着されてもよい。

【0013】また、複数の圧電体基板は、入出力用電極に接続された振動電極同士が対向するようにして、互いに固着されてもよい。

【0014】

【作用】複数の圧電体基板は、同じ極性の振動電極同士が対向するようにして、互いに固着される。そのため、この圧電部品では、対向した振動電極同士が接触したり、導電性を有する異物が嵌入したりした場合にも、短絡不良が発生しない。

【0015】

【発明の効果】この発明によれば、短絡不良の生じない圧電部品を得ることができる。また、圧電体基板間に絶縁物を設ける必要性もないため、ダンピングによる特性の劣化も防ぐことができる。

【0016】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【0017】

【実施例】図1はこの発明の一実施例を示す斜視図である。図2はその線I-Iにおける断面図である。また、図3は、図1に示す圧電部品の分解斜視図である。この実施例の圧電部品10は、ダブルトラップフィルタとして用いられる。圧電部品10は、たとえばPZTなどの圧電体からなる矩形的圧電体基板12を含む。圧電体基板12の一方主面には、その長手方向に間隔を隔てて、2つの円形の振動電極14aおよび14bが形成される。これらの振動電極14aおよび14bから圧電体基板12の長手方向における一端部および他端部に延びて、たとえば略T字形の引き出し電極16aおよび16bがそれぞれ形成される。また、振動電極14aおよび14bの中間に、圧電体基板12の幅方向に延びるようにして、細長い板状の引き出し電極16cが形成される。

【0018】圧電体基板12の他方主面には、たとえば図3に示すように、2つの振動電極14cおよび14dが、圧電体基板12を挟んで振動電極14aおよび14bと対向するように形成される。また、圧電体基板12の他方主面には、振動電極14cおよび14dの中間に、圧電体基板12の幅方向に延びるようにして、細長い板状の引き出し電極16dが形成される。この引き出

し電極16dは、2つの振動電極14cおよび14dに延びて接続される。

【0019】圧電体基板12の下には、たとえばPZTなどの圧電体からなる矩形的圧電体基板18が形成される。圧電体基板18の両主面には、圧電体基板12と同じ電極パターンが形成される。すなわち、圧電体基板18の一方主面には、圧電体基板12の振動電極14cおよび14dと同様に、長手方向に間隔を隔てて、2つの円形の振動電極20aおよび20bが形成される。振動電極20aおよび20bは、振動電極14cおよび14dと対向するようにして配置される。また、振動電極20aおよび20bの中間には、圧電体基板12の引き出し電極16dと同様に、圧電体基板18の幅方向に延びるようにして、細長い板状の引き出し電極22aが形成される。この引き出し電極22aは、2つの振動電極20aおよび20bに延びて接続される。

【0020】また、圧電体基板18の他方主面には、その長手方向に間隔を隔てて、図1に示す振動電極14aおよび14bと同様の、2つの円形の振動電極20cおよび20dが形成される。これらの振動電極20cおよび20dから圧電体基板12の長手方向における一端部および他端部に延びて、図1に示す引き出し電極16aおよび16bと同様の、略T字形の引き出し電極22bおよび22cがそれぞれ形成される。また、振動電極20cおよび20dの中間には、圧電体基板18の幅方向に延びるようにして、図1に示す引き出し電極16cと同様の、細長い板状の引き出し電極22dが形成される。

【0021】そして、圧電体基板12と圧電体基板18とは、図2に示すように、接着剤24によって互いに固着される。このとき、圧電体基板12と、圧電体基板18との間には、接着剤24の厚み分の間隔が設けられる。そのため、圧電体基板12の振動電極14cおよび14dと、圧電体基板18の振動電極20aおよび20bとの間の振動のダンピングが防止される。

【0022】また、この圧電部品10には、その長手方向における一端部および他端部の端面には、入出力用電極として、たとえば略U字形の外部電極26aおよび26bが形成される。外部電極26aによって、引き出し電極16aおよび22bが互いに電気的に接続される。また、外部電極26bによって、引き出し電極16bおよび22cが互いに電気的に接続される。さらに、圧電部品10の側面の中間部の端面には、グランド電極として、たとえば板状の外部電極26cが形成される。外部電極26cによって、引き出し電極16c、16d、22aおよび22dが互いに電気的に接続される。

【0023】したがって、入出力用電極として用いられる外部電極26aおよび26bは、引き出し電極16a、16b、22bおよび22cを介して、振動電極14a、14b、20cおよび20dと電気的に接続され

10

20

30

40

50

る。また、グランド電極として用いられる外部電極26cは、引き出し電極16dおよび22aを介して、振動電極14c、14d、20aおよび20bと電気的に接続される。そのため、図1に示す圧電部品10は、図4に示す回路構成となり、ダブルトラップフィルタとして用いられる。

【0024】この実施例では、圧電体基板12および18が、振動電極14cおよび14dと振動電極20aおよび20bとが対向する方向に、接着剤24によって互いに固着される。この場合、上述のように、振動電極14cおよび14dと振動電極20aおよび20bとは、それぞれグランド電極として用いられる外部電極26cに接続されている。したがって、圧電体基板12および18は、同じ極性の振動電極同士が対向するようにして、互いに固着されることになる。そのため、この圧電部品10では、振動電極14cおよび14dと振動電極20aおよび20bとが接触したり、それらの間に導電性を有する異物が嵌入したりした場合にも、互いに同一極性であるため短絡不良が発生しない。

【0025】このように、この実施例によれば、短絡不良の生じない圧電部品10を得ることができる。また、圧電体基板12および18の間に絶縁物を設ける必要がないため、振動のダンピングによる特性劣化を防ぐことができる。また、この実施例の圧電部品10では、引き出し電極16cおよび22dによって、圧電体基板12の一方主面および圧電体基板18の他方主面にそれぞれグランド電極が引き出さる。そのため、圧電部品10の実装時の方向性を無くすことができる。

【0026】また、図5は、この発明の他の実施例を示す斜視図であり、図6は、図5に示す圧電部品の縦VⅠ-VⅠにおける断面図である。この実施例の圧電部品30は、トリプルトラップフィルタとして用いられる。この圧電部品30は、図1に示す実施例と同様の圧電体基板12および18を含む。圧電体基板12および18のそれぞれの両主面には、それぞれ図1に示す実施例と同様の構成で振動電極および引き出し電極が形成される。

【0027】図5に示す実施例では、図1に示す実施例と比べて、圧電体基板12'を含む。圧電体基板12'は、圧電体基板18の他方主面に対向するようにして形成される。圧電体基板12'の一方主面には、図5に示す振動電極14aおよび14bと同様に、長手方向に間隔を隔てて、2つの円形の振動電極14a'および14b'が形成される。振動電極14a'および14b'は、圧電体基板12'を挟んで圧電体基板18の振動電極20cおよび20dと対向するようにして形成される。これらの振動電極14a'および14b'から圧電体基板12'の長手方向における一端部および他端部に延びて、たとえば略T字形の引き出し電極16a'および16b'が、図5に示す引き出し電極16aおよび16bと同様に形成される。また、振動電極14a'およ

び14b'の中間に、圧電体基板12'の幅方向に延びるようにして、図5に示す引き出し電極16cと同様に細長い板状の引き出し電極16c'が形成される。

【0028】圧電体基板12'の他方主面には、図5に示した振動電極14cおよび14dと同様に、2つの振動電極14c'および14d'が、振動電極14a'および14b'と圧電体基板12'を挟んで対向するように形成される。また、圧電体基板12'の他方主面には、振動電極14c'および14d'の中間に、圧電体基板12'の幅方向に延びるようにして、図5に示す引き出し電極16dと同様に、細長い板状の引き出し電極16d'が形成される。さらに、この引き出し電極16d'は、2つの振動電極14c'および14d'に延びて接続される。

【0029】この圧電体基板12'は、図6に示すように、圧電体基板18の他方主面に接着剤24'によって固着される。このとき、圧電体基板12'と、圧電体基板18との間には、接着剤24'の厚み分の間隔が設けられる。そのため、圧電体基板18の振動電極20cおよび20dと、圧電体基板12'の振動電極14a'および14b'との間の振動のダンピングが防止される。

【0030】また、図5に示すように、この圧電部品30には、その長手方向における一端部および他端部の端面には、入出力用電極として、たとえば略U字形の外部電極26aおよび26bが形成される。外部電極26aによって、引き出し電極16a、22bおよび16a'が互いに電気的に接続される。また、外部電極26bによって、引き出し電極16b、22cおよび16b'が互いに電気的に接続される。また、圧電部品30の側面の中間部の端面には、グランド電極として、たとえば板状の外部電極26cが形成される。外部電極26cによって、引き出し電極16c、16d、22a、22d、16c'および16d'が互いに電気的に接続される。

【0031】したがって、入出力用電極として用いられる外部電極26aおよび26bは、引き出し電極16a、16a'、16b、16b'、22bおよび22cを介して、振動電極14a、14a'、14b、14b'、20cおよび20dと電気的に接続される。また、グランド電極として用いられる外部電極26cは、引き出し電極16d、16d'および22aを介して、振動電極14c、14c'、14d、14d'、20aおよび20bと電気的に接続される。

【0032】図5に示す実施例では、圧電体基板12および18が、振動電極14cおよび14dと振動電極20aおよび20bとが対向する方向に、接着剤24によって互いに固着される。この場合、上述のように、振動電極14cおよび14dと振動電極20aおよび20bとは、それぞれグランド電極として用いられる外部電極26cに接続されている。また、圧電体基板18および

12' が、振動電極 20c および 20d と振動電極 14a' および 14b' とが対向する方向に、接着剤 24' によって互いに固着される。この場合、上述のように、振動電極 20c および 20d と振動電極 14a' および 14b' とは、それぞれ入出力電極として用いられる外部電極 26a および 26b に接続されている。

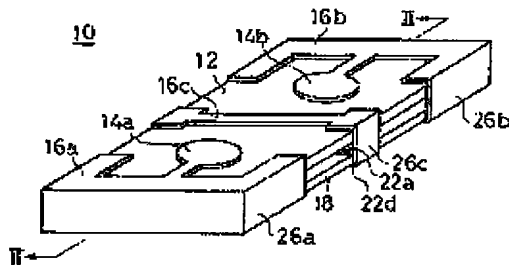
【0033】したがって、圧電体基板 12、18 および 12' は、同じ極性の振動電極同士が対向するようにして、互いに固着されることになる。そのため、この圧電部品 30 では、振動電極 14c および 14d と振動電極 20a および 20b とが接触したり、それらの間に導電性を有する異物が嵌入したりした場合にも、これらの振動電極は互いに同一極性であるため、短絡不良が発生しない。同様に、この圧電部品 30 では、振動電極 20c および 20d と振動電極 14a' および 14b' とが接触したり、それらの間に導電性を有する異物が嵌入したりした場合にも、これらの振動電極は互いに同一極性であるため、短絡不良が発生しない。

【0034】このように、図 5 に示す実施例によれば、短絡不良の生じない圧電部品 30 を得ることができる。また、圧電体基板 12、18 および 12' のそれぞれの間に絶縁物を設ける必要性もないため、振動のダンピングによる特性劣化を防ぐことができる。

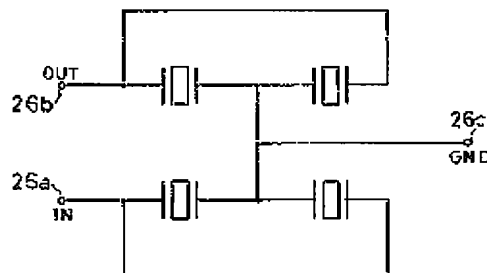
【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 はこの発明の一実施例を示す斜視図であ *

【図 1】



【図 4】



＊る。

【図 2】図 1 に示す圧電部品の線 I-I における断面図である。

【図 3】図 1 に示す圧電部品の分解斜視図である。

【図 4】図 1 に示す圧電部品の等価回路図である。

【図 5】この発明の他の実施例を示す斜視図である。

【図 6】図 5 に示す圧電部品の線 V-V における断面図である。

【図 7】この発明の背景となる従来の圧電部品の一例を示す斜視図である。

【図 8】図 7 に示す圧電部品の線 VII-VII における断面図である。

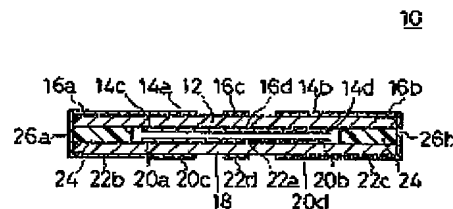
【図 9】図 7 に示す圧電部品の分解斜視図である。

【図 10】図 7 に示す圧電部品の等価回路図である。

【符号の説明】

- 10 圧電部品
- 12 圧電体基板
- 14a, 14b, 14c, 14d 振動電極
- 16a, 16b, 16c, 16d 引き出し電極
- 18 圧電体基板
- 20a, 20b, 20c, 20d 振動電極
- 22a, 22b, 22c, 22d 引き出し電極
- 24 接着剤
- 26a, 26b, 26c 外部電極

【図 2】



【図 5】

